

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284841

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H04D 7/38

(21)Application number : 08-098847

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.04.1996

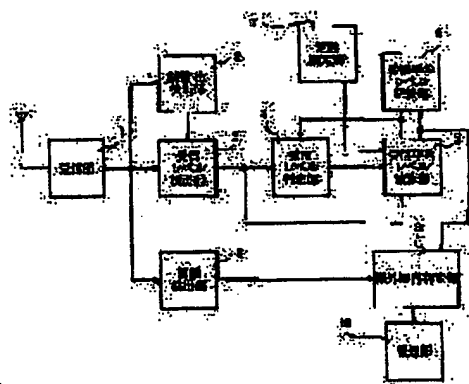
(72)Inventor : EGAMI TAKESHI

(54) RADIO TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the user to use effectively the telephone set by providing an in-zone out-zone discrimination means that discriminates whether the telephone set is resident in a zone or outside the zone and a notice means that notifies the discrimination result of the in-zone out-zone discrimination means so as to allow the user to maintain the in-zone even when a reception state (sensitivity) depends on the environmental condition.

SOLUTION: A reception mean level arithmetic section 5 conducts a reception mean level corresponding to a reception level to be received based on a discrimination result of a reception level discrimination section 4 conducting discrimination based on a detection output by a reception level detection section 3 and a just preceding reception mean level. A reception mean level storage section 6 records the processing result of the reception mean level arithmetic section 5 and provides the output of the reception mean level to the reception level discrimination section 4 in a succeeding timing. An in-zone out-zone discrimination section 8 uses the result of the reception mean level arithmetic section 5 to discriminate whether the telephone set is resident in a zone or outside the zone based on the result of a threshold level detection section 9 and on the discrimination result of in-zone/out-zone at a just preceding time. A notice section 10 informs the discrimination result of the in-zone out-zone discrimination section 8.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284841

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

1 0 9 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-98847

(22) 出願日 平成8年(1996)4月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 江上 剛

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

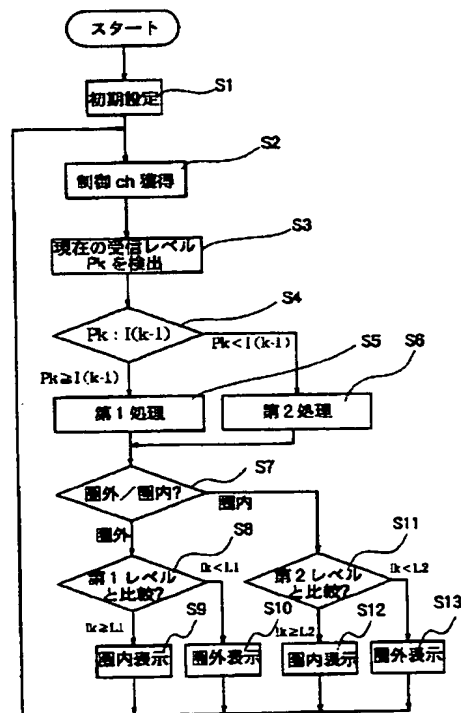
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無線電話装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、受信感度の様々な状態にも圏内、圏外の検出を安定して行う無線電話装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 本発明は、受信した受信レベル P_k を直前の受信平均レベル $I(k-1)$ と比較し、その結果により受信平均レベル I_k を決定する(ステップ S5、S6)。そこで、決定した受信平均レベル I_k に基づき、第1閾値 L_1 と第2閾値 L_2 との比較により圏内及び圏外を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局から送信される第1閾値と、第2閾値を検出し、保持する閾値検出手段と、

前記基地局からの受信電界レベルを検出する受信レベル検出手段と、

この受信レベル検出手段の結果により、直前の受信平均レベルとの比較を行う受信レベル判定手段と、

前記受信レベル検出手段での検出出力と、直前の前記受信平均レベルとから前記受信レベル判定手段の判定結果に基づき、受信している前記受信レベルに対応する受信平均レベルを導く受信平均レベル処理手段と、

この受信平均レベル処理手段の処理結果を記憶するとともに、次のタイミングで前記受信レベル判定手段にこの受信平均レベルを出力する受信平均レベル記憶手段と、前記受信平均レベル処理手段の結果より、前記閾値検出手段の結果と、直前の圏外圏内の判別結果とに基づき、圏内あるいは圏外を判別する圏外圏内判別手段と、その圏外圏内判別手段の判別結果を報知する報知手段とを備える無線電話装置。

【請求項2】 前記第1閾値は前記第2閾値より高いレベルとし、一旦圏内と判断することで、低いレベルの前記第2閾値を下回るまで圏内とすることを特徴とする特許請求の範囲請求項1記載の無線電話装置。

【請求項3】 前記圏外圏内判別手段は直前の判別結果に基づき、圏外であったなら前記閾値検出手段で得られる第1閾値を選択し、圏内であったなら前記閾値検出手段で得られる第2閾値を選択し、その選択された閾値と前記受信平均レベルとを比較し、圏外あるいは圏内の判別を行うことを特徴とする特許請求の範囲請求項1乃至請求項2記載の無線電話装置。

【請求項4】 前記受信平均レベル処理手段は受信した受信レベルが直前の前記受信平均レベルより小さいときより、受信した受信レベルが直前の前記受信平均レベルより大きいときのほうが、前記受信平均レベルへの受信レベルの影響をより大きくすることを特徴とする特許請求の範囲請求項1乃至請求項3記載の無線電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話装置の通信可能なサービスエリア内に位置していることをいち早く認識できる携帯電話装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、PHS(personal handy-phone system)やPDC(personal digital cellular phone system)等のデジタル方式の無線電話や、アナログ方式の無線電話でなる携帯電話装置は、基地局と無線通信で電話通信を行っている。

【0003】 特に、PHSでは、基地局毎に通信可能である領域(範囲)を規定するエリア情報として、通信可能判定レベルを持っている。このレベルには、待ち受け

選択レベル L_1 と待ち受け保持レベル L_2 がある。携帯電話装置の移動局が、通話不可能と判断されるエリア外(圏外)において、移動局の受信レベルが待ち受け選択レベル L_1 を越えると、その位置は通信可能な圏内と判断する。また、圏内時に待ち受け選択レベル L_1 より小さい待ち受け保持レベルを現在の受信レベルが下回ると、圏外と判断する。ここで、受信レベルの判定レベルを $L_1 > L_2$ としているのは、一旦 L_1 をこえると、このレベルより低い L_2 を下回るまで、圏内とするためのヒステリシス特性を持たせているためである。それは、受信レベルがこれら選択/保持レベルを何度も続けて越えたり越えなかったりすると、使用者に行う圏内/圏外の報知がその度に变化してしまうので、使いにくくなってしまふのを防止するためである。

【0004】 この通信可能判定レベルは、予め個々の基地局で保持しており、移動局からの位置登録要求があったときや、通話等で通信チャンネルを使用したときに、基地局から移動局に渡され、移動局は通信可能範囲(レベル)を規定する。

【0005】 図4を用いて、この従来例の流れを説明する。このフローチャートは、移動局の処理の流れを示している。まず、ステップS51で基地局から送信されている制御チャンネルを獲得する。獲得後、ステップS52に移行し、現在の受信レベル P_k (k :自然数であり、受信レベルの何回目のサンプリングであるかを示す添字)を検出する。

【0006】 ステップS53は直前にサンプリングした際に認識されたものが圏外か否かにより分岐するステップであり、圏外であったらステップS54に移行する。一方、圏外でなく圏内であったらステップS57に移行する。

【0007】 ステップS54では直前値が圏外であるために、待ち受け選択レベル L_1 を越えるか否かを判別し、受信レベル P_k がこのレベル L_1 を越えれば、圏内に入ったと認識し、圏内報知を行う(ステップS55)。また、受信レベル P_k がこのレベル L_1 を越えていないと、依然圏外であると認識し圏外報知を行う(ステップS56)。

【0008】 ステップS57では直前値が圏内であるために、待ち受け保持レベル L_2 を下回るか否かを判別し、受信レベル P_k がこのレベル L_2 を下回れば、圏外に出たと認識し、圏外報知を行う(ステップS59)。また、受信レベル P_k がこのレベル L_2 を上回っていると、依然圏内であると認識し、圏内報知を行う(ステップS58)。

【0009】 そして、これら報知が成されると、ステップS51にもどり、同様に繰り返す。ここで、サンプリングと示したが、これは、制御チャンネルの1バースト毎のレベル、あるいは、複数のバーストの平均値で表されるものである。

【0010】これによって、一旦圏内と認識すると、低いレベルまで圏内と判別し続けるので、使用者が移動しながらの使用でもエリアを意識することなく使用できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、様々な通信環境の元では、例えば車等の移動体、建築物の影響で、基地局から送信された電波のレベルは移動体の受信において常に変動しており、通信可能なエリアであっても瞬間的な受信レベルの落ち込みや、増加が多数存在することが分かってきた。

【0012】図5は受信レベルの状態を示す図である。この図の実線Aで示したものが実際の受信レベルである。上述の従来例では時間T1で受信レベルA0が一旦待ち受け保持レベルL2を下回るので、圏外と認識してしまうと、受信レベルA1、A2、A3、A5、A7、A8においては、直前の受信レベルA0のみが閾値を越えてしまったために、時刻T2のときに閾値L2を越えるまで、圏内とならないといった移動局は使えるのにも関わらず、使用できないような圏外表示が出てしまう。

【0013】そこで、同図破線Bのように複数のバーストの平均値で瞬間的な変動を吸収できるものが考えられる。これによると、特異点の急峻な変化を吸収でき、上記の問題（すぐに低レベルの閾値により圏外となる問題）を解決できる。

【0014】しかしながら、これでは、一旦圏外となると、次に圏内となる閾値L1をなかなか越えないので、圏内に復帰し辛くなるといった問題が生じる。

【0015】そこで、本発明は、これら問題点を解決するための携帯電話装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、基地局から送信される第1閾値と、第2閾値を検出し、保持する閾値検出手段と、前記基地局からの受信電界レベルを検出する受信レベル検出手段と、この受信レベル検出手段の結果により、直前の受信平均レベルとの比較を行う受信レベル判定手段と、前記受信レベル検出手段での検出出力と、直前の前記受信平均レベルとから前記受信レベル判定手段の判定結果に基づき、受信している前記受信レベルに対応する受信平均レベルを導く受信平均レベル処理手段と、この受信平均レベル処理手段の処理結果を記憶するとともに、次のタイミングで前記受信レベル判定手段にこの受信平均レベルを出力する受信平均レベル記憶手段と、前記受信平均レベル処理手段の結果より、前記閾値検出手段の結果と、直前の圏外圏内判別結果とに基づき、圏内あるいは圏外を判別する圏外圏内判別手段と、その圏外圏内判別手段の判別結果を報知する報知手

段とを備える無線電話装置を提供するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施例の通信可能判定シーケンスを示すフローチャート図である。このフローチャートにおいて、受信レベル：Pk、待ち受け選択レベル：L1、待ち受け保持レベル：L2、受信平均化レベル：Ikとしている。この受信平均化レベルIkは、受信可能の判別を行うレベルとして用いる。尚、添字kは自然数であり、何回目の受信レベルのデータかを示すものである。

【0018】次に、具体的に流れに従って説明する。まず、ステップS1で初期化处理として、添字k=0とし、受信平均化レベルIの初期値I0を零とする。

【0019】そして、ステップS2で基地局から送信されている制御チャンネルを獲得する。その際に添字kをk=k+1と1増加する。獲得後、ステップS3に移行し、獲得した制御チャンネルから現在の受信レベルPk（k：自然数であり、受信レベルの何回目のサンプリングであるかを示す添字）を検出する。

【0020】この受信レベルPkが直前の受信平均レベルI(k-1)より大きければステップS5に、小さければステップS6にステップS4から移行する。これは、直前の受信平均レベルI(k-1)と比べ、大きい小さいかでこの受信レベルPkからの受信平均レベルIkを決定する処理が異なるためである。

【0021】そして、受信レベルPkが直前の受信平均レベルI(k-1)より大きい場合には、ステップS5で第1処理が成される。この第1処理は受信平均レベルIkを決定するものであり、数1で示される。

【0022】

【数1】

$$I_k = \frac{N-L}{N} I_{k-1} + \frac{L}{N} P_k \quad (N \geq L)$$

【0023】また、受信レベルPkが直前の受信平均レベルI(k-1)より小さい場合には、ステップS6で第2処理が成される。この第2処理は受信平均レベルIkを決定するものであり、数2で示される。

【0024】

【数2】

$$I_k = \frac{N-M}{N} I_{k-1} + \frac{M}{N} P_k \quad (N \geq M)$$

【0025】これら数式に具体的に数値（L=2、M=1、N=2）を代入して夫々の処理を行うと、数1及び数2は数3のようになる。

【0026】

【数3】

$$\begin{aligned}
 I_k &= P_k & P_k \geq I_{k-1} \text{ の時} \\
 I_k &= \frac{1}{2} I_{k-1} + \frac{1}{2} P_k & P_k < I_{k-1} \text{ の時}
 \end{aligned}$$

【0027】この数3によると、受信レベル P_k が直前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ より大きいと、受信平均レベル I_k は受信レベル P_k と同じになるが、小さいとこの受信平均レベル I_k は直前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ と受信レベル P_k とを重みづけをして加算したものとなる。

$$\begin{aligned}
 I_k &= \frac{1}{3} I_{k-1} + \frac{2}{3} P_k & P_k \geq I_{k-1} \text{ の時} \\
 I_k &= \frac{2}{3} I_{k-1} + \frac{1}{3} P_k & P_k < I_{k-1} \text{ の時}
 \end{aligned}$$

【0030】これにより、増加方向の変動を減少方向の2倍に設定することができる。これら数値は任意に設定することができ、使用環境に応じた設定が可能となる。

【0031】いずれかの処理が成された後に、ステップS7に移行する。このステップS7は直前に検出した受信レベルによって認識された受信平均レベル $I_{(k-1)}$ が圏外か否かにより分岐するステップであり、圏外であったらステップS8に移行する。一方、圏外でなく圏内であったらステップS11に移行する。

【0032】ステップS8では直前値が圏外であるために、受信平均レベル I_k が待ち受け選択レベル L_1 を越えるか否かを判別し、受信平均レベル I_k がこのレベル L_1 を越えれば、圏内に入ったと認識し、圏内報知を行う（ステップS9）。また、受信平均レベル I_k がこのレベル L_1 を越えていないと、依然圏外であると認識し、圏外報知を行う（ステップS10）。

【0033】ステップS11では直前値が圏内であるために、受信平均レベル I_k が待ち受け保持レベル L_2 を下回るか否かを判別し、受信レベル P_k がこのレベル L_2 を下回れば、圏外に出たこと認識し、圏外報知を行う（ステップS13）。また、受信平均レベル I_k がこのレベル L_2 を上回っていると、依然圏内であると認識し、圏内報知を行う（ステップS12）。

【0034】そして、これら報知が成されると、ステップS21にもどり、次の受信レベルで同様に繰り返す。

【0035】次に、図2の受信レベルの状態を示す図を参照しながら、実施例を説明する。

【0036】この図の実線で示したものが実際の受信レベル P_k 、破線で示したものが受信平均レベル I_k である。圏内及び圏外の判定は受信平均レベル I_k で行っており、時刻 t_1 になるまで待ち受け保持レベル L_2 を下回らず、圏内となっている。一方、時刻 t_2 で待ち受け選択レベル L_1 を越えるので、再び圏内となる。

【0037】つまり、この図からも分かるように、前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ に比べて受信レベル P_k が減少した際に受信平均レベル I_k への影響を少なく、前の受

る。

【0028】また、数値を $L=2$ 、 $M=1$ 、 $N=3$ に設定すると、数1及び数2は数4のようになる。

【0029】

【数4】

$$\begin{aligned}
 P_k &\geq I_{k-1} \text{ の時} \\
 P_k &< I_{k-1} \text{ の時}
 \end{aligned}$$

信平均レベル $I_{(k-1)}$ に比べて受信レベル P_k が増加した際に受信平均レベル I_k への影響を多くする。

【0038】つまり、圏外の判別方向には緩やかに変化し、圏外から圏内の判別方向にはすばやく変化することができるので、瞬間的な変化による圏内から圏外への変化の度合いを減少させ、圏外から圏内への変化の度合いを増加することができる。

【0039】次に、本実施例の回路ブロックを図3を用いて説明する。アンテナから入力された無線信号は受信部で高周波帯域から中間周波数帯域あるいはベースバンド帯域にする受信部1を介して、受信レベル検出部2に入力される。この受信レベル検出部2は、制御チャンネル検出部3で制御チャンネルを検出したときに出力される制御信号により、駆動され、制御チャンネルの受信レベル P_k を検出する。この受信レベル P_k は受信平均レベル記憶部6で記憶している直前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ と受信レベル判定部4で比較される。この比較結果により、次段の受信平均レベル演算部5の演算処理方法を変更する。この演算処理方法は受信したレベル P_k を元に前述した数1～数4で示される方法で、受信平均レベル I_k を決定する。

【0040】決定した受信平均レベル I_k は記憶部6に記憶されるとともに、圏外圏内判定部8に入力される。一方、基地局から受信した信号より閾値検出部9で抜き取られ、保持している前記待ち受け選択・保持レベル L_1 、 L_2 がこの圏外圏内判定部8に入力される。それにより、圏外圏内判定部8は直前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ で圏外と判別していた場合、待ち受け選択レベル L_1 と受信平均レベル I_k との比較を行い、 $I_k \geq L_1$ ならば圏内、 $I_k < L_1$ ならば圏外と判断し、ディスプレイやLED等の表示を行う報知部10でその旨を報知する。また、圏外圏内判定部8は直前の受信平均レベル $I_{(k-1)}$ で圏内と判別していた場合、待ち受け保持レベル L_2 と受信平均レベル I_k との比較を行い、 $I_k \geq L_2$ ならば圏内、 $I_k < L_2$ ならば圏外と判断し、ディスプレイやLED等の表示を行う報知部10でその旨を報知

する。この報知部10に依る報知は音声による報知でもかまわない。

【0041】従って、本発明によると、直前の受信平均レベルと受信レベルとの関係より、より圏内と判断できる期間を多くすることができ、使用者が使用する際に頻繁に圏外と報知されるのを防止することができる。

【0042】尚、定数設定部7は数値L、M、Nを設定するものであり、予め決定された値を記憶しているが、自由に設定できるものでもよい。

【0043】

【発明の効果】本発明は、待ち受け状態の受信レベル検出時に受信レベルが直前の受信平均レベルに比べ増加時と減少時とで平均化の時定数を変えることができ、通信可能な環境において圏内検出といった状態を保持することができ、しかも圏外からでもできるだけ早く圏内状態に移行できるので、使用者は環境により受信状態（感度）が異なっても圏内の維持ができていたので、装置を有効に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるフローチャート図である。

【図2】本発明の一実施例における受信状態を示す図である。

【図3】本発明の一実施例における回路ブロック図である。

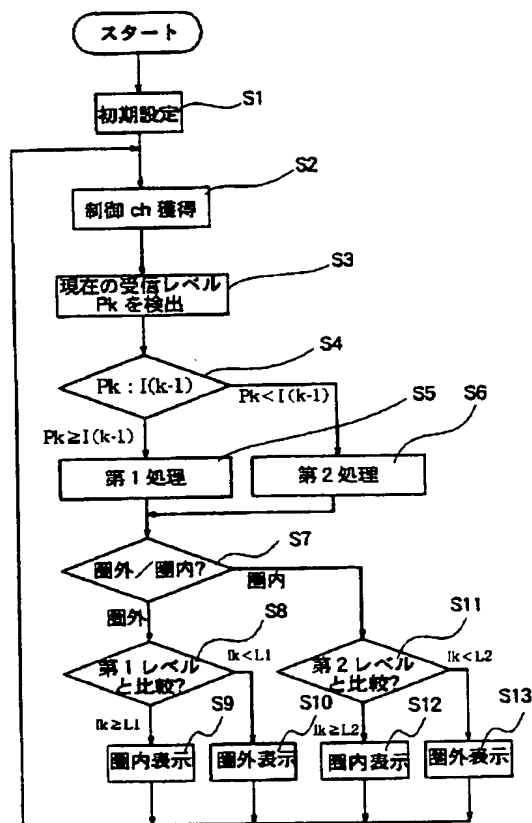
【図4】従来例のフローチャート図である。

【図5】従来例の受信状態を示す図である。

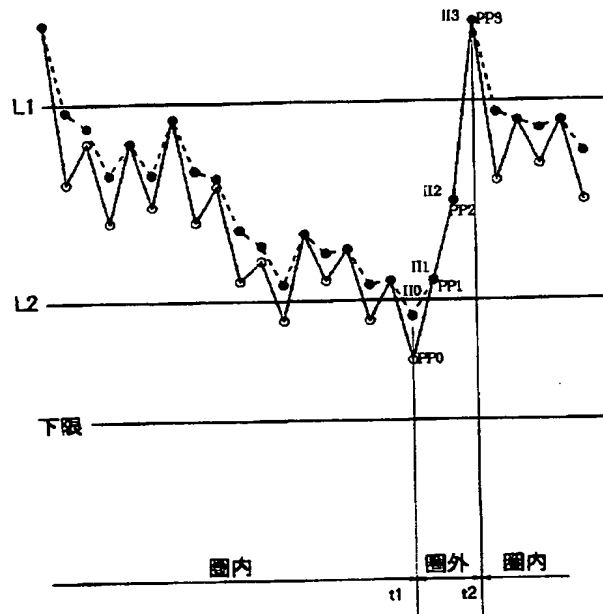
【符号の説明】

- 1 受信部
- 2 制御チャンネル検出部
- 3 受信レベル検出部
- 4 受信レベル判定部
- 5 受信平均レベル演算部
- 6 受信平均レベル記憶部
- 7 定数設定部
- 8 圏外圏内判定部
- 9 閾値検出部
- 10 報知部

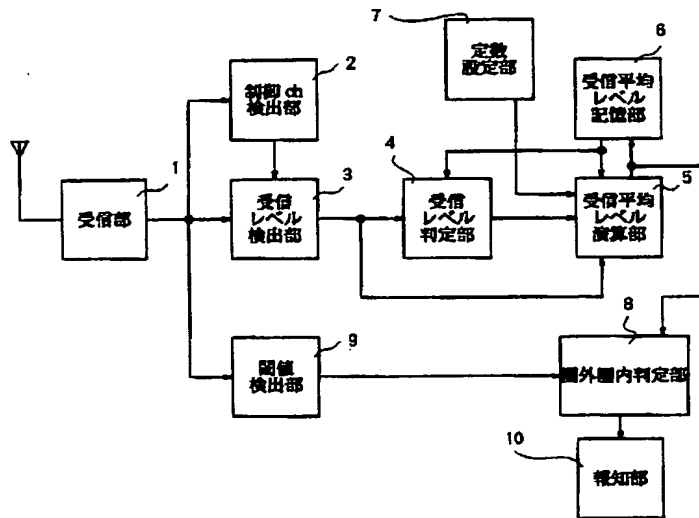
【図1】



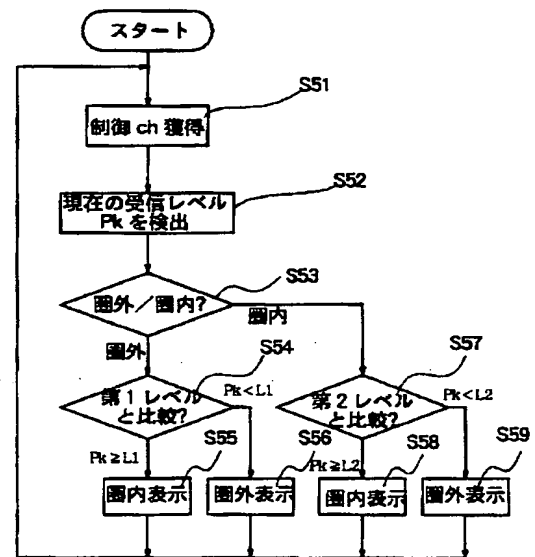
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

